



接種菌根真菌 對番荔枝實生苗的益處

文/圖 張繼中

前言

菌根真菌可分為內生菌根真菌、外生菌根真菌及內外生菌根真菌，為一種與植物根部共生的真菌，其中以囊叢枝狀菌根真菌 (vesicular-arbuscular mycorrhizal fungi, VAMF) 為最普遍受到重視的菌根真菌，但並不是所有菌根真菌可以在植物根部皮層細胞同時形成叢枝體 (arbuscule) 和菌絲囊 (vesicle)，因此目前許多學者改稱此種菌根真菌為叢枝菌根真菌 (arbuscular mycorrhizal fungi, AMF)。由於與菌根真菌共生的作物，其所分泌的活性物質會誘使在共生作物附近的叢枝菌根真菌孢子萌發，進而滲透至共生作物的根部，達到共生的效果。與菌根真菌共生的作物會提供糖分給叢枝菌根真菌，而叢枝菌根真菌可促進作物

吸收和利用少量與不易溶解之磷化合物及其他養分，達到共生的關係。而叢枝菌根真菌因為其菌絲在植物皮層細胞內散布，使皮層細胞原生質膜 (plasma membrane) 擴張10倍以上，因而可以幫助或促進作物吸收養分；此外，叢枝體在皮層細胞內的散布也增加其與作物原生質體 (protoplast) 接觸的面積，進而促使離子交換及營養元素吸收。許多研究報告顯示接種叢枝菌根真菌可促進作物吸收養分。番荔枝為臺東地區重要經濟果樹作物之一，但由於不合理的施用化學肥料，使得臺東地區許多的番荔枝果園土壤酸化，導致番荔枝植株產生酸性土壤營養障礙，使得番荔枝果實產量和品質受到影響，因此本場已進行番荔枝接種菌根真菌之試驗，期能獲致良好成效，做為番荔枝合理化施肥方法

之一，下面就介紹本場目前的研究概況：

番荔枝實生苗接種菌根真菌後對植株之影響

圖1為番荔枝實生苗接種菌根真菌之根部生長情形，調查分析結果顯示番荔枝實生苗在接種菌根真菌之後，



圖1. 番荔枝實生苗接種菌根真菌之情形，左為對照組（未接種菌根真菌）

其株高、地上部重、根長及根重分別為12.5公分、0.489公克、20.5公分和0.74公克，未接種菌根真菌之番荔枝實生苗，其株高、地上部重、根長及根重分別為12.2公分、0.691公克、15.2公分和0.38公克，結果顯示接種菌根真菌其根部皆較對照組長且重（表1），由此結果顯示番荔枝實生苗在接種菌根真菌後有良好的效果。

接種菌根真菌之番荔枝實生苗於施肥後對植株之影響

接種菌根真菌之番荔枝實生苗進行氮磷鉀三要素肥料施肥試驗，結果顯示在施肥前的氮、磷、鉀等元素濃度較未接種菌根真菌者低，但施肥後磷元素濃度較未接種菌根真菌者提升更多，由

表1. 接種菌根真菌之番荔枝實生苗植株生長性狀

處 理 項 目	分 析 項 目			
	株 高	地上部鮮重	根 長	根 重
	(公分)	(克)	(公分)	(克)
接種菌根真菌	12.5 ^a	0.489 ^a	20.5 ^a	0.74 ^a
未接種菌根真菌	12.2 ^a	0.691 ^a	15.2 ^b	0.38 ^b

註：同一欄位英文字母相同者，表示之間沒有差異。

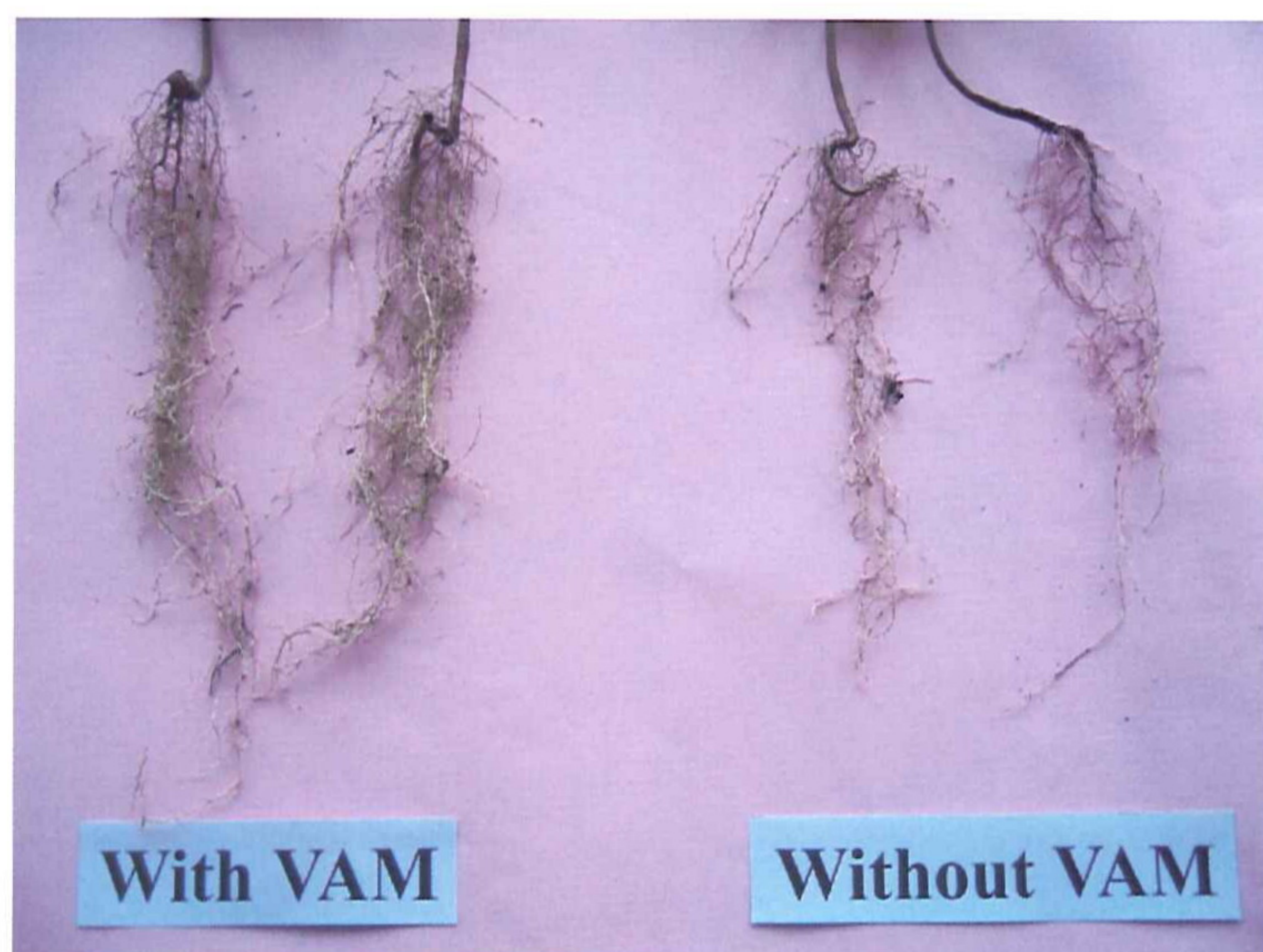


圖2. 番荔枝實生苗接種菌根真菌之根部生長情形，右邊為對照組(未接種菌根真菌)

此可以得知番荔枝實生苗在接種菌根真菌之後，有助於磷之吸收；接種菌根真菌之番荔枝實生苗在施肥後，其地上部鮮重及根重分別為3.69公克和1.86公克，未接種菌根真菌之番荔枝在施肥後，其地上部鮮重及根重分別為3.05公克和1.10公克(表2)，因此番荔枝實生苗接種菌根真菌對於植株生長應有正面的效果。

表2. 接種菌根真菌番荔枝實生苗施肥處理後之植株生長調查

處 理 項 目	分 析 項 目	
	地 上 部 鮮 重	根 重
	(克)	(克)
接種菌根真菌	3.69 ^a	1.86 ^a
未接種菌根真菌	3.05 ^b	1.10 ^a

註：同一欄位英文字母相同者，表示之間沒有差異。

結語

為了降低農民的施肥成本，政府一直努力推動合理化施肥，也就是利用各區農業改良場所推薦之施肥量及施肥方法，並配合營養診斷來合理施用肥料，降低肥料成本，但亦有一些

相關配合措施可以達到合理化施肥之目的，例如生物肥料的施用；由上述結果顯示番荔枝實生苗接種菌根真菌對於植株生長有正面的影響，因此番荔枝接種菌根真菌可以做為番荔枝合理化施肥相關配合措施的選擇之一。